

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



(12)

# EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 88104182.6

(51) Int. Cl.: **B05B 3/10**, **B05B 5/04**

(22) Anmeldetag: 16.03.88

(30) Priorität: 23.03.87 DE 8704300 U

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
28.09.88 Patentblatt 88/39

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
BE DE ES FR GB IT SE

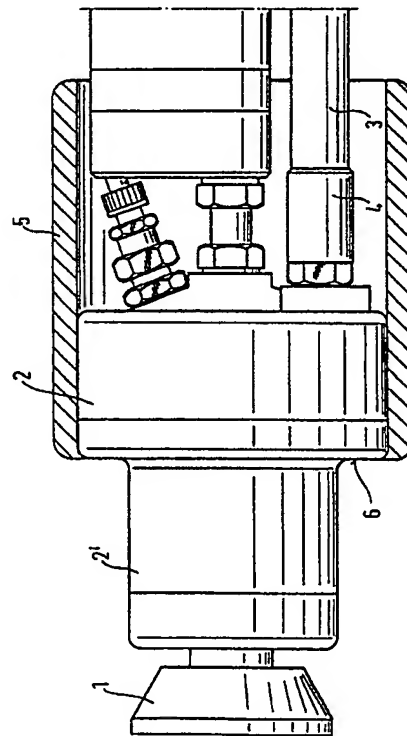
(71) Anmelder: Behr Industrieanlagen GmbH & Co.  
Talstrasse 14 Postfach 40  
D-7121 Ingersheim 1(DE)

(72) Erfinder: Schneider, Rolf  
Bergstrasse 27  
D-7161 Burgstetten 1(DE)

(74) Vertreter: Heusler, Wolfgang, Dipl.-Ing. et al  
Dr. Dieter von Bezold Dipl.-Ing. Peter Schütz  
Dipl.-Ing. Wolfgang Heusler Briener Strasse  
52  
D-8000 München 2(DE)

(54) Rotationszerstäuber mit einem Turbinenmotor.

(57) Die Außenfläche des Turbinengehäuses eines durch Luft angetriebenen Rotationszerstäubers zum elektrostatischen Beschichten von Werkstücken ist von einer Abdeckung (5) aus dreidimensional luftdurchlässigem Material umgeben, wodurch die Bildung von Kondenswasser auf dem sich im Betrieb stark abkühlenden Turbinengehäuse vermieden werden kann.



EP 0 283 917 A2

### Rotationszerstäuber mit einem Turbinenmotor

Die Neuerung betrifft einen Rotationszerstäuber gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei bekannten Rotationszerstäubern dieser Art (vgl. z.B. DE-OS 30 01 209 oder DE-OS 34 29 075), die u.a. zum Beschichten von Kraftfahrzeugkarossen verwendet werden, können sich das Turbinengehäuse und dessen Anschlußelemente insbesondere bei hohem Wirkungsgrad und hohen Drehzahlen durch den Entspannungsprozeß der Luftturbine stark abkühlen. Durch die häufig feuchte und warme Umgebungsluft in der Sprühkabine kann es deshalb an den Oberflächen des Turbinengehäuses und auch an den angeschlossenen Elementen zur Kondensatbildung kommen. Das ist hauptsächlich deshalb unerwünscht, weil das abtropfende Kondenswasser in das abgesprühte Lackmaterial gelangen und die Beschichtung stören kann.

Um der Kondensatbildung entgegenzuwirken, hat man versucht, die Antriebsluft der Turbine zu erhitzen, was aber erheblichen Energieaufwand erfordert. Eine andere Möglichkeit besteht darin, das gesamte Zerstäubergehäuse mit einer großvolumigen Abdeckung aus Kunststoff oder Metall zu versehen, die aber zu baulichen sowie strömungstechnischen Problemen führen würde und überdies ihrerseits vor allem an ihrer Außenseite der Kondensatbildung ausgesetzt wäre.

Der Neuerung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Rotationszerstäuber mit Kondenswasserschutz zu schaffen, der möglichst wenig Energie- und Bauaufwand benötigt.

Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 gekennzeichnete Neuerung gelöst.

Die Neuerung erfordert an sich keine zusätzliche Energiequelle und hat keine baulichen und vor allem auch keine strömungstechnischen Nachteile. Die Abdeckung kann bei bestimmten üblichen Rotationszerstäubern nach vorn dichtend direkt am Zerstäubergehäuse anliegen und im wesentlichen eine Luftkammer um die Auslaßöffnungen für die Turbinenabluft bilden. Dadurch wird durch die kontinuierlich ausströmende Abluft ein geringer Überdruck und somit ein gleichmäßiges Luftpolster um den wesentlichen Teil des Zerstäubergehäuses erzeugt. Das Luftpolster verhindert den direkten Kontakt der warmen und feuchten Kabinenluft mit dem beispielsweise auf etwa 0 bis +3°C abgekühlten Zerstäubergehäuse. Bei Rotationszerstäubern anderer Konstruktion kann es bereits zweckmäßig sein, nur die Außenfläche des Zerstäubergehäuses oder wenigstens dessen sich abkühlende Teile abzudecken. Die Luftdurchlässigkeit der Abdeckung verhindert in gleicher Weise eine Kondensatbildung auf

der Abdeckung selbst.

An dem in der Zeichnung als Ausführungsbeispiel dargestellten Rotationszerstäuber wird die Neuerung näher erläutert.

Die Sprühglocke 1 des Zerstäubers wird von einer in dem zylindrischen Gehäuse 2 befindlichen Luftturbine (nicht dargestellt) mit hoher Drehzahl angetrieben. In dem Gehäuseteil 2' auf der der Sprühglocke 1 zugewandten Seite des Turbinengehäuses befinden sich u.a. Lager für die Hohlwelle der Sprühglocke. Auf der entgegengesetzten Gehäuseseite befinden sich neben sonstigen Anschlußelementen mit für die Neuerung unwichtigen Funktionen die Druckluftzuleitung 3 für die Turbine sowie eine Abluftkappe 4, an deren dem Gehäuse 2 zugewandten Seite die von der Turbine kommende entspannte Luft in die Umgebung austritt (die Leitung 3 und die Kappe 4 sind senkrecht zur Zeichenebene hintereinander versetzt angeordnet).

Soweit sie bisher beschrieben wurde, ist die dargestellte Zerstäuberkonstruktion bekannt und üblich. Neu ist dagegen eine rohrförmige Abdeckung 5, die mit ihrem einen (linken) Ende fest und dicht auf das Turbinengehäuse 2 aufgesetzt ist und mit einem restlichen Teil axial vom Gehäuse vorspringend den die erwähnten Anschlußelemente sowie die Abluftkappe 4 und einen Teil der Druckluftleitung 3 enthaltenden Raum umschließt. An dem in Achsrichtung offenen freien (rechten) Ende der Abdeckung 5 kann die aus der Kappe 4 strömende Abluft ungehindert ins Freie gelangen.

Die Abdeckung soll dreidimensional, d.h. in jeder Richtung durchgehend luftdurchlässig sein. Sie kann zweckmäßig aus einem hinreichend porösen, beispielsweise geschäumten Kunststoff mit guten hydrophoben, also wasserabweisenden Eigenschaften bestehen. Hierfür geeignete Kunststoffe mit beispielsweise 40 - 50% Gesamtporenvolumen sind im Handel erhältlich (z.B. unter dem Warenzeichen "Filtroplast").

Stattdessen kann man aber auch dreidimensional luftdurchlässiges Keramikmaterial oder auch ein Metallgebilde z.B. in Form eines Draht- oder Fasergeflechtes an sich bekannter Art verwenden. Eine weitere denkbare Möglichkeit ist die Verwendung eines schlauchförmigen, ggf. nicht steifen Textilmaterials vorzugsweise aus Kunststoff, das ebenfalls auf dem Turbinengehäuse befestigt werden kann und von dem geringen Überdruck in dem umschlossenen Raum stabilisiert wird.

Bei einer nicht dargestellten Abwandlung des beschriebenen Ausführungsbeispiels kann ein einstückiger Ansatz der Abdeckung oder ein gesonderter dreidimensional luftdurchlässiger Teil, der an einem ähnlich der Abdeckung 5 angeordneten

Rohrkörper befestigt ist und die äußere Oberfläche bilden kann, um den (linken) Rand des Turbinengehäuses 2 greifen und wenigstens zu einem wesentlichen Teil auch dessen der Sprühglocke 1 zugewandte Stirnfläche 6 bedecken. Gemäß einer anderen, ebenfalls möglichen Abwandlung kann aber auf die poröse Abdeckung 5 auch ein (ggf. um den Rand des Turbinengehäuses reichendes und eine vordere Stirnfläche bildendes) gesonderter Abdeckungsteil aus Isolierwerkstoff aufgesetzt sein, das bei ausreichender Wärmeisolierung vom Turbinengehäuse 2 nicht porös sein muß.

In Sonderfällen, insbesondere bei extrem hoher Luftfeuchtigkeit, kann es sinnvoll sein, als zusätzliche Schutzmaßnahme gegen Kondenswasserbildung die betroffenen freiliegenden Oberflächen mit aufbereiteter, d.h. trockener Luft zu belüften. Der Bau- und Energieaufwand der hierfür vorzusehenden (nicht dargestellten) Blaseinrichtung ist aber im Normalfall entbehrlich.

Gemäß einer (nicht dargestellten) abgewandelten Ausführungsform kann sich zwischen der Innenseite der porösen Abdeckung 5 und der Außenseite des Turbinengehäuses ein im wesentlichen das gesamte Gehäuse umgebender freier Luftspalt befinden, in den eine Leitung zum Einblasen von Luft in diesen ringartigen Spalt mündet. An den seitlichen Rändern des Spaltes kann sich die Abdeckung am Gehäuse abstützen.

Gemäß einer anderen (ebenfalls nicht dargestellten) Ausführungsform kann die poröse Abdeckung zwischen dem Turbinengehäuse und einem aus Isolierendem Kunststoff wie PTFE bestehenden Außengehäuse eingefügt sein.

### Ansprüche

1) Rotationszerstäuber zum serienweisen Beschichten von Werkstücken mit einem durch ein Antriebsfluid wie insbesondere Luft angetriebenen Turbinenmotor für eine rotierende Sprühglocke od. dgl., dem das Antriebsfluid unter Druck durch eine in das Turbinengehäuse führende Leitung zugeführt wird, und mit Auslaßöffnungen, durch die das entspannte Fluid in den Außenraum außerhalb des Turbinengehäuses abfließt,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß die Außenfläche des Turbinengehäuses (2) und der die Auslaßöffnungen (Kappe 4) umgebende Außenraum wenigstens zum Teil von einer Abdeckung (5) aus dreidimensional luftdurchlässigem Material umgeben sind.

2) Rotationszerstäuber nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckung (5) aus einem dicht auf das Turbinengehäuse (2) aufgesetzten, um dessen gesamten Umfang reichenden Rohrkörper besteht, der auf der der

Sprühglocke (1) abgewandten Seite des Gehäuses (2) axial vorspringend die an dieser Seite befindlichen Auslaßöffnungen und Anschlußelemente des Zerstäubers umschließt und an seinem freien Ende in Achsrichtung offen ist.

3) Rotationszerstäuber nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckung (5) einen bis auf eine der Sprühglocke (1) zugewandte Stirnfläche (6) des Gehäuses (2) reichenden Teil hat.

4) Rotationszerstäuber nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckung (5) aus einem durchgehend porösen Kunststoffkörper besteht.

5) Rotationszerstäuber nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckung (5) aus einem durchgehend porösen Keramikkörper besteht.

6) Rotationszerstäuber nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckung (5) aus Metall besteht.

7) Rotationszerstäuber nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckung aus einem Textilmaterial besteht.

8) Rotationszerstäuber nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Gesamtvolumen der Poren bzw. Hohlräume des Abdeckungsmaterials mindestens 40% beträgt.

9) Rotationszerstäuber nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Einrichtung vorgesehen ist, die gegen die freiliegenden Gehäuseflächen trockene Luft leitet.

35

40

45

50

55

3

